

PAT-NO: JP355078617A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55078617 A
TITLE: BEARING DEVICE FOR CRYSTAL OSCILLATOR
PUBN-DATE: June 13, 1980

INVENTOR- INFORMATION:

NAME
FUKUYO, JINPACHI
ISHIKAWA, MOTOMITSU
SHIROMIZU, HISAHARU
TAKAMI, AKIO

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NGK SPARK PLUG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP53152357

APPL-DATE: December 9, 1978

INT-CL (IPC): H03H009/05

US-CL-CURRENT: 333/187, 333/195

ABSTRACT:

PURPOSE: To secure the steady oscillation in terms of the aging along with the resistance secured to the impact given from any direction by fixing the upper end part of the crystal oscillator by the one-point system and with the elasticity secured and also supporting the lower end part by the two-point system and in the fusing way.

CONSTITUTION: Crystal oscillator 1 features the shape obtained by giving the belt-type cross cutting to the convex semicylindrical shape, and contains electrodes 2 and 3 formed on both surfaces. Cushion piece 9 composed

of the soft cushion material or the like is put between the upper end part of oscillator 1 and the linner top surface of metal cap 8. At the same time, the lower end part of oscillator 1 is supported by support substrate, 4 made of the ceramic component. And concave part 5 functioning as the relief is provided at about the center of substrate 4, and metalized wiring parts 6a and 6b are provided at both sides of part 5. Then oscillator 1 is born in the fusing way onto the top surface of substrate 4 and at two areas of the both sides of part 5 via the heat pressure bonding means or the like.

COPYRIGHT: (C)1980, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-78617

⑬ Int. Cl.³
H 03 H 9/05

識別記号

厅内整理番号
6578-5 J

⑭ 公開 昭和55年(1980)6月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 水晶振動子の支承装置

⑯ 特願 昭53-152357

⑰ 出願 昭53(1978)12月9日

⑯ 発明者 福与人八

東京都渋谷区代々木2丁目19番

地

⑯ 発明者 石川源光

東京都港区六本木6丁目10番地

4号ノ103

⑯ 発明者 白水久晴

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

日本特殊陶業株式会社内

⑯ 発明者 高見昭雄

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

日本特殊陶業株式会社内

⑯ 出願人 日本特殊陶業株式会社

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

⑯ 代理人 弁理士 秋山武

明細書

1. 発明の名称

水晶振動子の支承装置

2. 特許請求の範囲

(1)、両凸形のあらましカマボコ形の横断面を有し、両端部は切取つて平坦な端面をもたせた水晶振動子の上端部は金属キャップの上端面によつて1点式に弾性的に支承し、下端部はセラミック材からなる支持基体のほぼ中央部に設けた凹状部の両側において2点式にしかも融着式に支承してなる水晶振動子の支承装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、水晶振動子の支持構造体の改良にかんする。

デジタルもしくはアナログ型の水晶時計等のタイムベースとして使用される水晶振動子は、さきほん、とくに長足の発達を示し、その小型化および共振周波数の精度については、かなり満足すべきものも次第に現出しつつあるが、そ

れに併つて水晶振動子の支持構造体も、いちじるしく改良されてきた。

その第1の型式のものは、水晶振動子の各端部に切込み類似の狭小部を造り、さらにその先に支持部を一体に構成して支持構造体に支承させるものがある。しかし、この型式のものは、水晶が固くて加工および仕上げに余分の莫大な労力を必要とすることのほかに、水晶の材質がもろいために、落下等の事故によつて外部衝撃を受けたさいに、上記の狭小部のところから破断するおそれがある。それに加えて、上記の一体的な支持部の存在のために、周波数精度が多分なりとも悪化する欠点をもつとはいえない。

第2種の支持構造体は、左右(あるいは上下)の端部に設けられた導電体より1端部をそれに固定された各2本づつの金属ワイヤを設け、これらの金属ワイヤの他端部によつて、水晶振動子をサスペンション式に懸吊するものである。しかし、経験によると、この種のものは、その懸吊のための強力の大小が振動子の振動周波数

姿態において示した斜面図である。また第3図は第1図に示したものとの部分詳細断面図である。

水晶振動子1は、第2図に図示の寸法X₂₉₀が3.24mm、Y₂₉₀が0.435mm、Z₂₉₀が0.2mmのオーダーのものであるが、寸法は例示であつて、それに選定されるものではない。また、これは、図示のように、あらまし両凸形のカマボコ状を帯状に横断した形のもので、その両面には公知のように蒸着等の手段によつて、電極2および3₂₉₀がそれぞれ薄膜状に形成されている。

4は1例としてその厚さが0.3mm程度である支持基体であつて、Al₂O₃の如き絶縁性かつ硬質の物質、好適にはセラミックよりなり、5はその上面のあらまし中央部のところに設けられたり、いわゆる「逃げ」の役目をする凹状で、第1図と第3図において紙面に直角の方向に構状に走行している。また、その上端部の最大幅は当然のことながら、水晶共振子1の端面1₂₉₀の幅7₂₉₀よりも小に選定されている。6₂₉₀、6₂₉₀は支持基体1の上面において水晶共振子1およ

- 4 -

び凹状部5の両側に設けられたメタライズ配線部であつて、Ni, Auの如き非酸化性の金属を蒸着の如き手段によつて薄膜状に付与してなるものである。

7, 7'はたとえばスルーホールメタライズ加工などの好適な方法により支持基体4を貫通して設けられ、それぞれ、メタライズ配線部6₂₉₀, 6₂₉₀とそれぞれ金属的に接合している貫通導体部である。これらの貫通導体部7, 7'の下端部7₂₉₀, 7₂₉₀は好適には内方へ折り曲がった形の外部電極の形体のものになされている。

8は下端部開放型の、なるべくは図示から推定できるよう矩形型の横断面形状をなるべくは保有させてなる金属キャップであつて、好適にはFe、洋白、Cuの如き材料で造られている。背丈の寸法Hは1例として4mm程度のものである。紙面に直角方向の厚は1例として0.5mm程度、また紙面に沿う方向の幅は1例として0.8mmの程度である。

9は金属キャップの内頂面と、なるべくは接

着剤層10を施こした水晶振動子1の上端面との間に介在されたクッション片であつて、その厚みは1例として0.2mm程度であり、好適にはテフロン、シリコンゴムの如き軟質クッション材からなる。

支持基体4の側面と金属キャップ9の下端内周面との間には金属接合部11が設けてあつて装置全体の主要構成部を再解体不可能に、ただし相互を若干の弾性を保持しつつ1ユニットに結合している。この金属接合部は金銀錫を使用するときには、材料として、Fe、コバルトの如きものを使用し、また、それに代つて圧入封止技術を使用する場合には、Sn、半田合金の如きものを使用するのがよい。

第3図は、第1図、第2図に示した装置の部分詳細断面図であり、水晶振動子1の下端部の、両側より電極2, 3の層を若干内方へ進入させてある部分"X"(一方の側のみを符号で示した)のところを、Coなどを用い温度約400°Cにおいて、熱圧着し融解せしめて溶着するのが

- 6 -

よい。必要に応じ、Au(金)よりなる座布団状の箔片を中間に介設させてもよい。

以上のように、一方においては水晶振動子1の上端部を1線において弾性的に加圧された状態において上方より金属キャップ8の頂部に対して支承させ、他方においては、支持基体4のほぼ中央部に設けられた溝状の凹状部5の両側部において2個所、熱圧着等の手段によつて支持基体4の頂面上に接着的に支承させることにより、弾性的ではあるも、ほぼあらゆる方向における外部衝撃に対して抵抗できる如く水晶振動子1を保持できるので、後者の振動を安定化することができる。

第4図は第1図に示したものとの変形例を示し、同一もしくは類似部分を示すに当つて、第1図に用いた符号にダツシユを付して示した。

図からみられるように、水晶振動子1' と、その下方の2点型の支承部は第1図のものと変りがない。

ただし、上方の支承部は、金属キャップ8'

に対し弾性屈曲部8a'を設けて第1図のものと同様の弾性支承を行わしめている。なお1'0'は接着部であるが、必ずしも必須というわけではない。

本例装置の作用が第1図に記載のものと、ほとんど変りがないのは明らかであろう。

第5図に示した変形例では、第1図に示したものと対比して、同一もしくは類似の部分もしくは部品元対して同一の符号を使用し、ダツシユ2個を付して比較に便ならしめた。

本例においては、溝状の凹状部5"の横断面形状を正方形もしくは矩形となし、支持基体4"の内部に、やや深く位置せしめ、その上方において両側に溝状の凹入部1'2が設けてあり、この所に水晶振動子1"の下端部を嵌めるとともに符号1'3で示したところを熱圧着によりAu対Auの接着部を形成させて、支承させたものである。

水晶振動子1"の上端部は、金属キャップ8"のところに孔8a"を設け、たとえば図に示し

- 8 -

てない絶縁層を介して下端部が圧接するような、やや軟質の金属たとえば銅もしくはアルミあるいはそれらの合金の如きピン状物1'4をリベット体あるいはその類似形状体となる如く加圧してカシメることによつて水晶振動子1"の上端部をやや弾性的かつ固定的に上方から支承させてある。もちろん、ピン状物1'4を合成樹脂とし熱圧着によつて弾性的かつ固定的に保持してもよい。

以上のように、本発明によれば、水晶振動子の上端部がいわば1点式に、しかも弾性を保持しつつ固定され、またその下端部は2点式に接着的に支持されるので、保持が安定していて振動が経年的に安定であり、しかも、若干の弾性的なゆとりがあるので、あらゆる方向の衝撃に耐えることができるので本発明所期の目的を達成することができるに可能である。なお、第5図の例では、金属接合部1'1"はメタライズするか、あるいはそれにN1メツキをするか、あるいは半田付で封止することができる。あるいは、

第1図のものと同様のものに構成してもよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は第1実施例の縦断面図、第2図は水晶振動子の斜面図、第3図は第1図に示した装置の一部の詳細縦断面図、第4図は第1図のものをやや変形した変形実施例の略図的縦断面図、第5図はさらなる変形例の略図的縦断面図である。

これらの図において、

- 1, 1', 1" ……水晶振動子、
- 2, 2', 2" , 3, 3', 3" , ……電極。
- 4, 4', 4" ……支持基体。
- 5, 5', 5" ……凹状部。
- 6a, 6a', 6a" , 6b, 6b', 6b" ……メタライズ配線部。
- 7, 7', 7" ……貫通導体部。

特許出願人 日本特殊陶業株式会社

代理 人 弁理士 秋山 武

- 10 -

